

MICROBIOLOGIA AMBIENTS AQUÀTICS HIPERSALINS

Olga Carrera Ventura. Grau en Biologia. Departament de Microbiologia UAB. Curs 2012-2013

INTRODUCCIÓ

Els microorganismes van ser els primers pobladors d’una terra on les condicions no eren les més favorables. Avui en dia encara trobem microorganismes que viuen en condicions extremes com es el cas que ens ocupa : els pobladors de llacs salats o salines amb altes concentracions de sal.



Imatge 1.Gran Llac Salat de Utah.http://www.madrimasd.org/



Imatge 2. http://www.brasedelport.com/



Imatge 3: Mar Mort. http://www.deadseaelements.eu/

QUE CONSIDEREM AMBIENT AQUATIC HIPERSALI?

Els ambients aquàtics hipersalins son aquells que, no nomes tenen unes concentracions salines superiors a la del mar, sinó que també es troben en zones àrides amb altes temperatures i radiacions solars. Segons l’entorn, topologia i geologia, el pH, l’oxigen dissolt a l’aigua i les concentracions de sal podem distingir quatre tipus de microorganismes.



NOM	TIPUS	CONCENTRACIO DE SAL(%)
HALOTOLERANTS		Fins a concentracions del 2%
	DEBILS	Entre el 2 i el 5 %
HALOFILS	MODERATS	Entre el 5 i el 20%
	EXTREMS	Entre el 20 i el 30%

Figura 1. Classificació dels microorganismes segons % sals.

PROCARIOTES : ELS MILLOR ADAPTATS

Els mecanismes d’adaptació a aquests ambients s’anomenen d’haloadaptació. El principal problema que tenen els organismes que viuen en aquests ambients es la permeabilitat de les membranes a l’aigua. Per evitar la deshidratació de la cèl·lula davant un medi hipoosmòtics els microorganismes tenen dues estratègies.



ESTRATEGIA “SALT-IN”

- Consisteix en l’acumulació de sal (NaCl) a l’interior de la cèl·lula.
- Cal que els sistemes intracel·lulars s’adaptin .
- Tant en Haloarquees com en Bacteris Halòfils.

ESTRATEGIA “COMPATIBLE-SOLUTE”

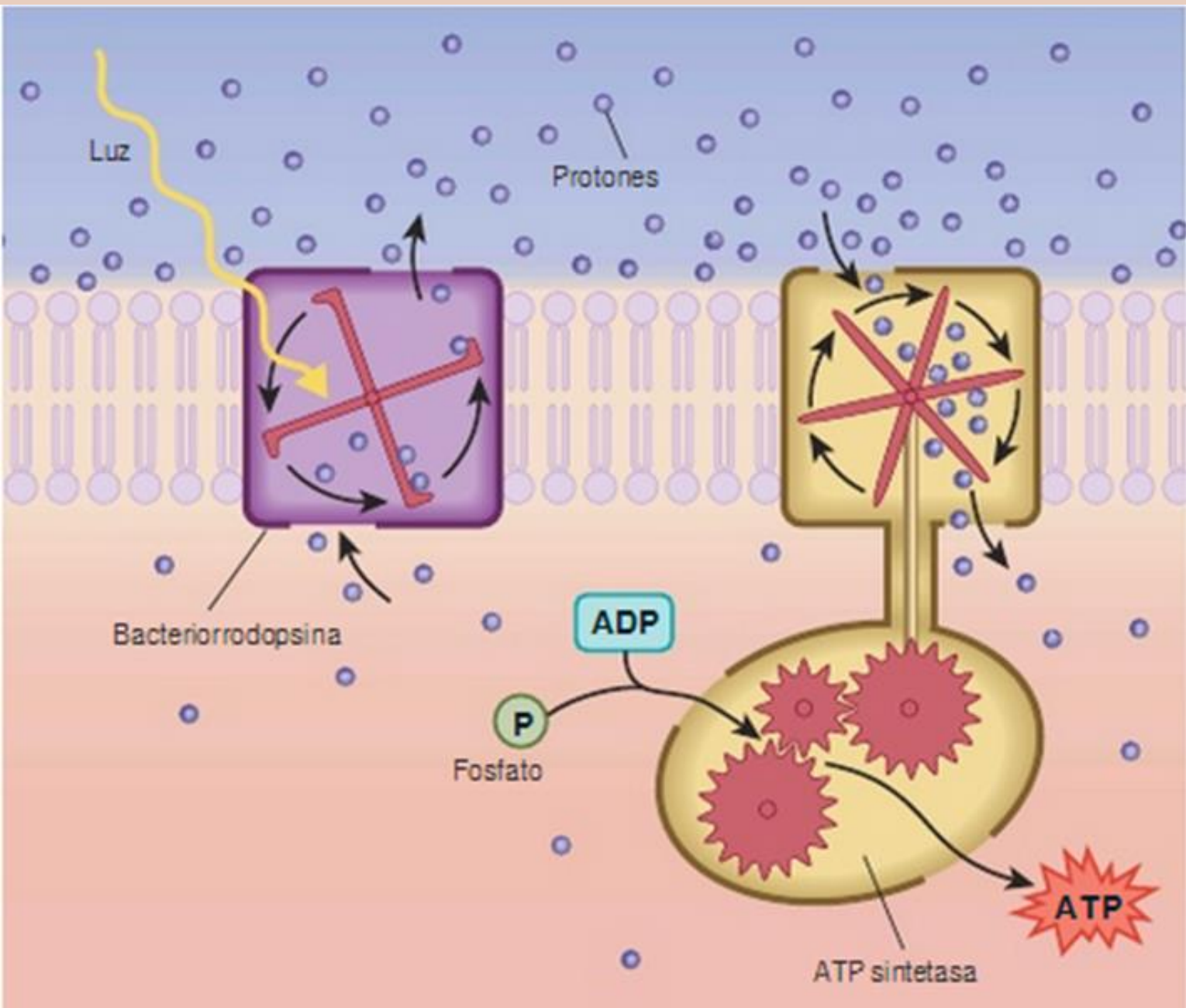
- S’acumulen soluts compatibles .(p.e. glicerol, trehalosa o glicina betaïna)
- No cal adaptació dels sistemes intracel·lulars.
- Tant en Haloarquees com en Bacteris Halòfils.

HALOARQUEES

- Son els representants majoritaris en llocs amb salinitats extremes(20-30%)
- La família mes representativa es la de *Halobacteriaceae*.
- Presenten pigments carotenoides a les seves membranes : Bacteriorrodopsina(BR) i Halorrodopsina(HR).
- La BR forma la capa porpra i bombeja protons.
- La HR bombeja clorur. I es un component de la capa vermella, conjuntament amb els altres components habituals de membrana.

BACTERIS HALOFILS

- Els trobem a zones on la concentració de sal es moderada o dèbil.
- No tenen peptidglicans a les membranes.
- Trobem dos grups:



Imatge 4. Esquema del funcionament de la BR .Investigacion y ciencia, julio, 2007.

FERMENTADORS

- Representants de la família Haloanaerobiaceae.
- Halòfils obligats
- Anaeròbics.
- Estructura Gram –
- Baix contingut G+C al DNA
- Fermenten carbohidrats però també poden fer-ho amb glicina o quitina.

FOTOTROFICS OXIDADORS DE SULFUR

- Fan fotosíntesis anòxica.
- Segons el pigment, bacterioclorofil·la o carotenoides poden ser bacteris verds o porpres.
- Utilitzen compostos orgànics o reduïts de sulfat com donadors d’electrons.
- Utilitzen estratègia “compatible-solute” acumulant glicina betaïna o ectaina.

CONCLUSIÓ

Aquests microorganismes mostren una gran capacitat d’adaptació i els productes d’aquesta adaptació, com la bacteriorrodopsina, els enzims o els soluts compatibles, poden ser molt útils. Els biotecnòlegs estan estudiant-los i dediquen molts esforços per trobar totes les aplicacions productes d’aquests microorganismes. Finalment es sorprenent la quantitat de vida que es pot trobar en aquests ambients tan extrems i el fet que puguin ser la resposta a la pregunta de si hi ha vida a Mart.